

وزارة التربية والວضنیة

ثانوية كريتلي مختار

- الصومعة -

دورة ماي 2023



مديرية التربية لولية البيضاء
امتحان البكالوريا التجريبى

الشعبية: علوم تجريبية

لختبار مادة علوم المحيطة والحياة

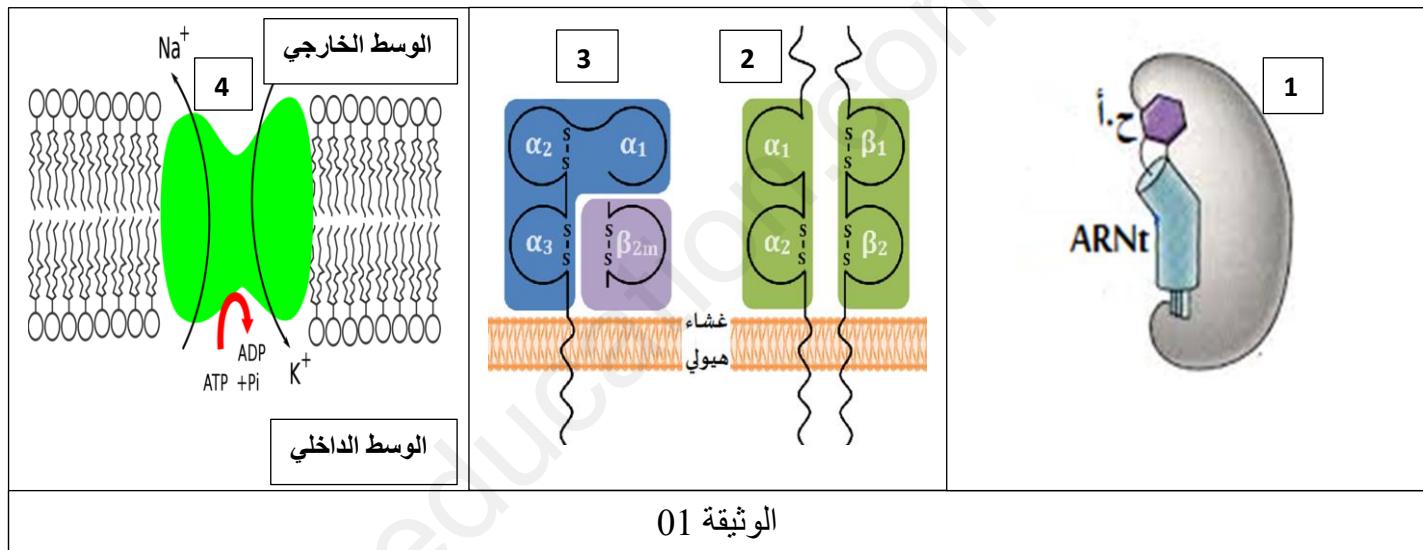
المدة: 4 ساعات ونصف

على المترشح الإجابة على أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول (20 نقطة):

التمرين الأول: (5 نقاط)

يمكن التنوع البنوي للبروتينات تخصصاً وظيفياً عالي الدقة يمكنها من لعب أدوار أساسية في العضوية.
لمعرفة دور بعض هذه البروتينات نقترح الوثيقة التالية:



- 1- تعرّف على البروتينات المشار إليها بالأرقام (1,2,3,4) ثم حدد أهم مميزاتها.
- 2- اعتماداً على الوثيقة و المعارف السابقة، أكتب نصا علمياً توضح فيه الأدوار المختلفة التي تلعبها البروتينات على مستوى العضوية.

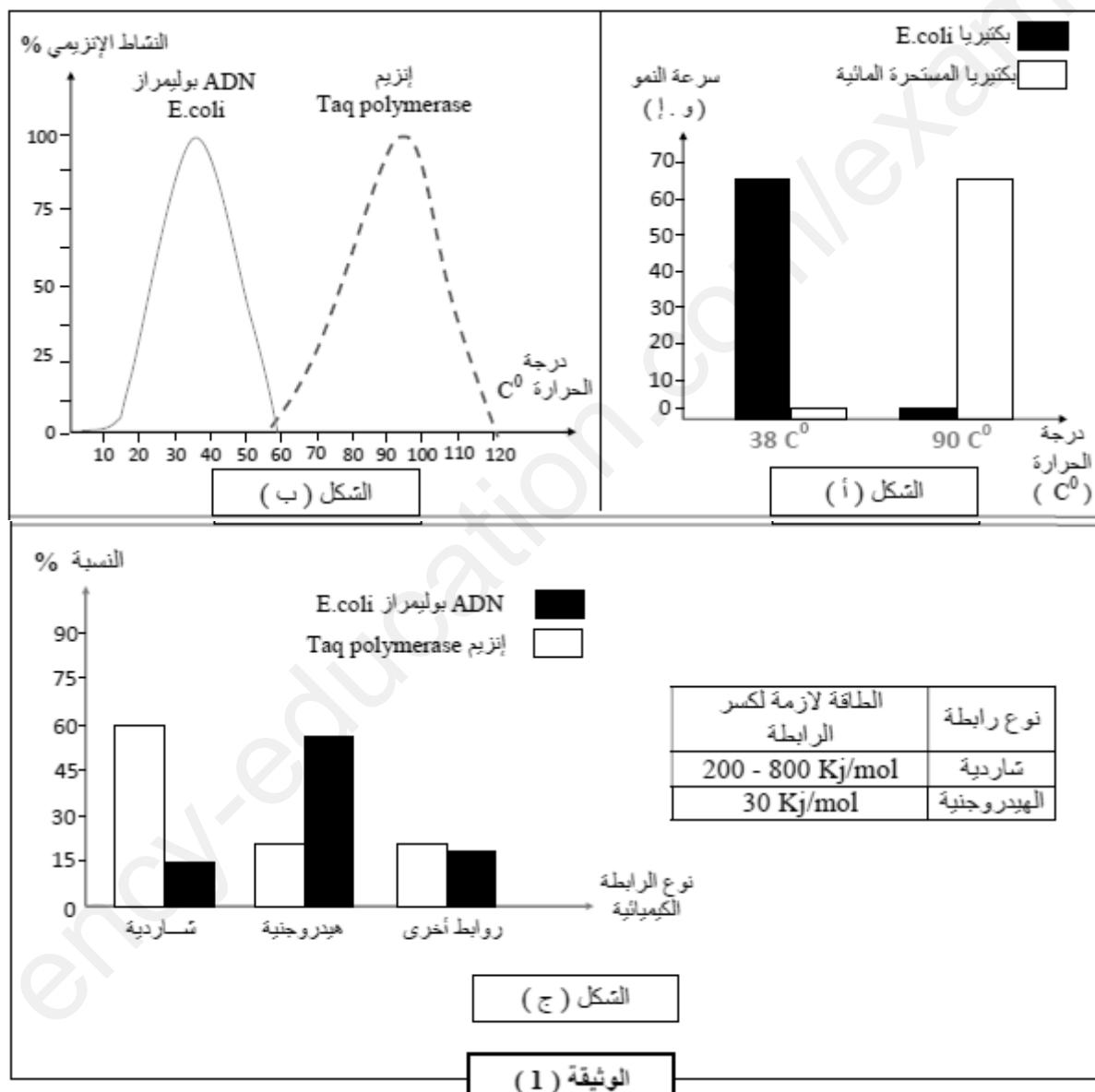
التمرين الثاني: (7 نقاط)

تسبب البكتيريا العديد من الأمراض للكائنات الحية، لكن هناك أنواع أخرى من البكتيريا تتفرد بناء جزيئات حيوية مثل الإنزيمات تتميز بخصائص بنوية استغلتها العلماء في مجال البيولوجيا الجزيئية لتطوير تقنيات حديثة تساعد في صناعة الأدوية وتشخيص الأمراض.
من أجل تحديد هذه الخصائص البنوية نقترح الدراسة الآتية.

الجزء الأول:

بكتيريا المستحرة المائية (Thermus Aquaticus) وبكتيريا Escherichia coli (E.coli) تتطور وتتمو في أوساط زرع متباعدة الشروط.

- الشكل (أ): يمثل تطور سرعة النمو عند البكتيريا في أوساط مختلفة درجة الحرارة.
- الشكل (ب): تغيرات نسبة نشاط الإنزيم بدالة درجة حرارة الوسط لإنزيم ADN بوليميراز عند بكتيريا E.coli و إنزيم ADN بوليميراز عند البكتيريا المستحرة المائية الذي يدعى بـ Taq polymerase.
- الشكل (ج): تمثل نسب أنواع الروابط الكيميائية بين جذور الأحماض الأمينية ومقدار الطاقة اللازمة لكسرها لإنزيم ADN و Taq polymerase عند E.coli و ADN بوليميراز عند E.coli



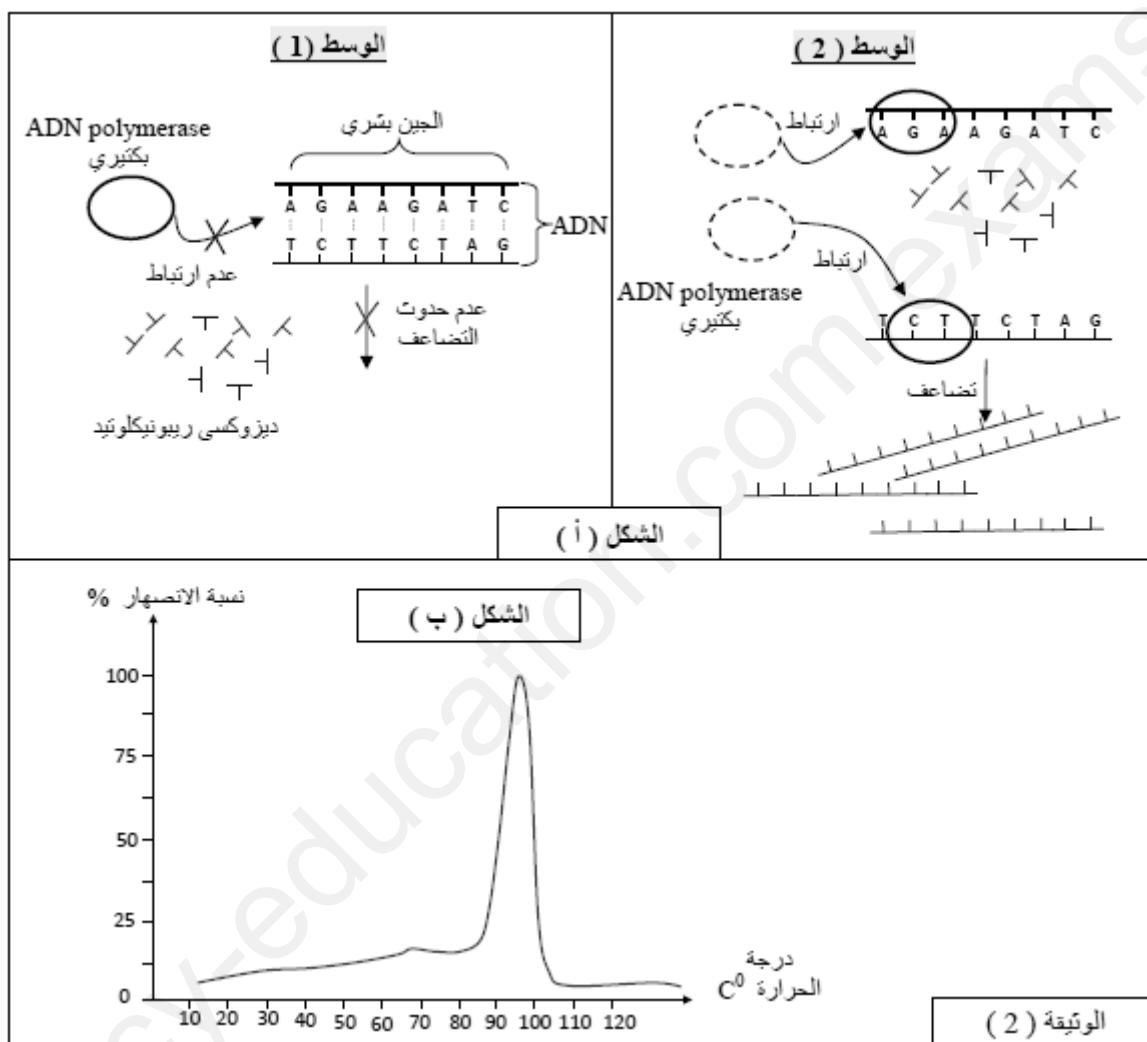
- باستغلال منهجي لأشكال الوثيقة (1) ومعلوماتك، فسر اختلاف تطور نمو البكتيريا المدروسة في الوسط عند درجة C 90° .

الجزء الثاني:

في مجال صناعة الأدوية مثل الأنسولين بتقنية الهندسة الوراثية ، والتحقيقات الجنائية في الجرائم، يتطلب تضخيم عدد الجينات البشرية(المورثة) ، لهذا يتم الاستعانة بتقنية حديثة تدعى:

تفاعل البلمرة المتسلسل ، (PCR) Polymerase Chain Reaction من أجل تحديد أهمية استعمال إنزيمات البكتيريا المحبة للحرارة في تقنية PCR نقترح الدراسة المماثلة في الوثيقة (2) حيث:

- الشكل (أ) : يمثل نتائج تطور عدد جزيئات الجين البشري (المورثة) في الوسطين (1) و(2) في وجود إنزيم ADN بوليمراز البكتيرى حيث :
 - الوسط (1) يحتوى جزيئات ADN .
 - الوسط (2) يحتوى على سلاسل ADN منفردة بسبب الانصهار جزيئات الـ ADN .
- الشكل (ب) : يمثل تغيرات نسبة انصهار ADN إنسان بدلاًلة تغير درجة الحرارة الوسط .



باستغلال معطيات الوثيقة (2) :
- بين سبب استعمال إنزيم Taq polymerase في تقنية PCR .

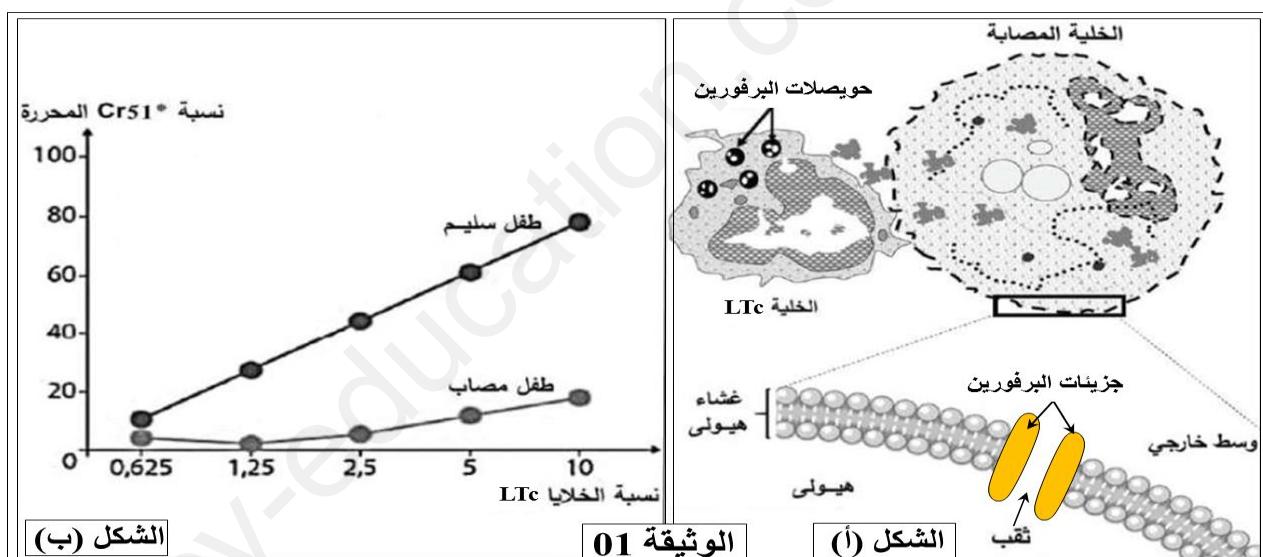
التمرين الثالث: (٨ نقاط)

تتطلب الاستجابة المناعية النوعية تدخل جزيئات بروتينية متخصصة تمنح الخلايا المناعية عدة خصائص كالتعرف والقضاء على المستضدات، لكن قد ينجم عن خلل في نشاط هذه البروتينات إفلات بعض الخلايا المصابة من الجهاز المناعي. مرض hemophagocytic lymphohistiocytosis (HLH) هو مرض مناعي نادر يشبه السرطان في طبيعته وطريقة علاجه، يصيب أي فئة عمرية لكنه شائع بين الأطفال الصغار ما دون السنة، يسبب عدة أمراض كالتشنجات العضلية ، اليرقان (اصفرار الجلد والعينين) ومشاكل تنفسية وهضمية.

الجزء الأول

للغرض معرفة كيف يسبب هذا المرض العجز المناعي الذي يؤدي إلى إفلات الخلايا المصابة من الجهاز المناعي نقدم لك الوثيقة (1) حيث:

- يمثل الشكل (أ) رسما تخطيطيا لنشاط خلية لمفاوية (LTC) عقب دخول فيروس للعضوية.
 - أما الشكل (ب) فيتمثل نتائج تتبع نشاط الخلية (LTC) عن طريق قياس كمية الكروم المشع Cr^{51*} المحررة في أواسط تحتوي على خلايا مصابة عند طفل سليم وآخر مصاب بـ HLH.
- ملاحظة:** Cr^{51*} ينفذ إلى هيولى الخلية المصابة ويثبت على بروتيناتها ويتم تحريره عند انحلالها.



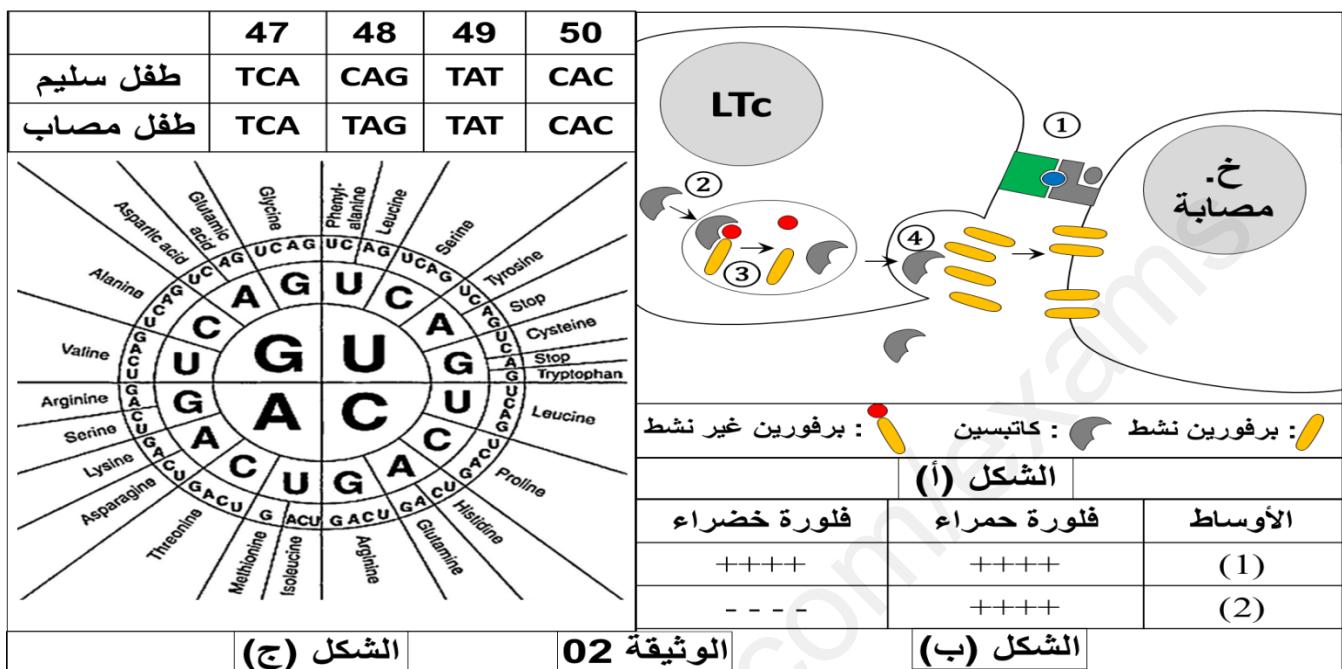
- اقترح فرضيتين تفسر بهما سبب العجز المناعي عند الأطفال المصابين بمرض HLH ، باستغلالك للوثيقة (01).

الجزء الثاني:

من أجل التحقق من صحة الفرضيات المقترنة نقدم الوثيقة (02) حيث:

- يمثل الشكل (أ) بعض مراحل إنتاج بروتين البرفورين داخل حويصلات الخلية LTC.
 - بينما الشكل (ب) جدول يبين نتائج الفلورة، حيث أمكن بتقنيات خاصة تحضير أجسام مضادة مفلورة بالأخضر ضد بروتين البرفورين وأخرى مفلورة بالأحمر ضد إنزيم الكاتبسين ، أضيفت هذه الأجسام المضادة لوسطين (1) و(2):
- * الوسط (1): به خلايا LTC أخذت من طفل غير مصاب بمرض HLH.

- * الوسط (2): به خلايا LTC أخذت من طفل مصاب بمرض HLH.
- بينما يمثل الشكل (ج) السلسلة غير المستنسخة لجزء من مورثة PRF1 المسئولة عن تركيب بروتين البرفوريين عند كل من الطفل السليم والطفل المصاب، بالإضافة إلى دائرة الشفرة الوراثية.



- اشرح سبب العجز المناعي الملاحظ عند الأطفال المصابين بمرض HLH مناقشا صحة الفرضيتين المقترحتين سابقا باستغلالك لمعطيات الوثيقة (02).

الجزء الثالث:

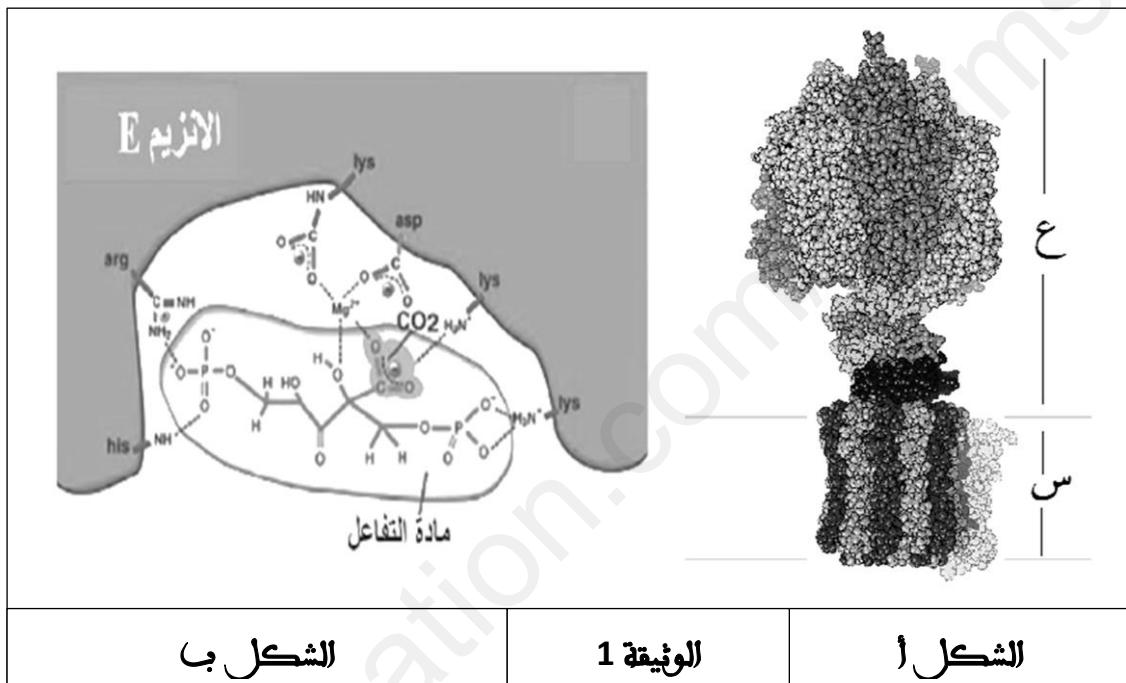
أنجز مخططا تحصيليا للتغيرات التي ظهرت على الاستجابة المناعية النوعية ضد الخلايا المصابة عند الأطفال المصابين بمرض HLH ،مستعينا بنتائج هذه الدراسة ومكتباتك.

الموضوع الثانى (20 نقطه):

التمرين الأول: (5 نقاط)

تمتلك الخلايا الخضورية القدرة على تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في المواد العضوية على مستوى عضيات مميزة بفضل جزيئات نوعية، والدراسة التالية تهدف إلى توضيح ذلك على مستوى ما فوق البنية الخلوية.

الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة (1) يمثلان جزيئات وظيفية أساسية في تحويل الطاقة.



1- تعرف على العنصرين (س) و (ع) والإنزيم في الشكل (ب) ثم حدد مقرّ توادهما في عضية يطلب تسميتها والمرحلتين المعنيتين.

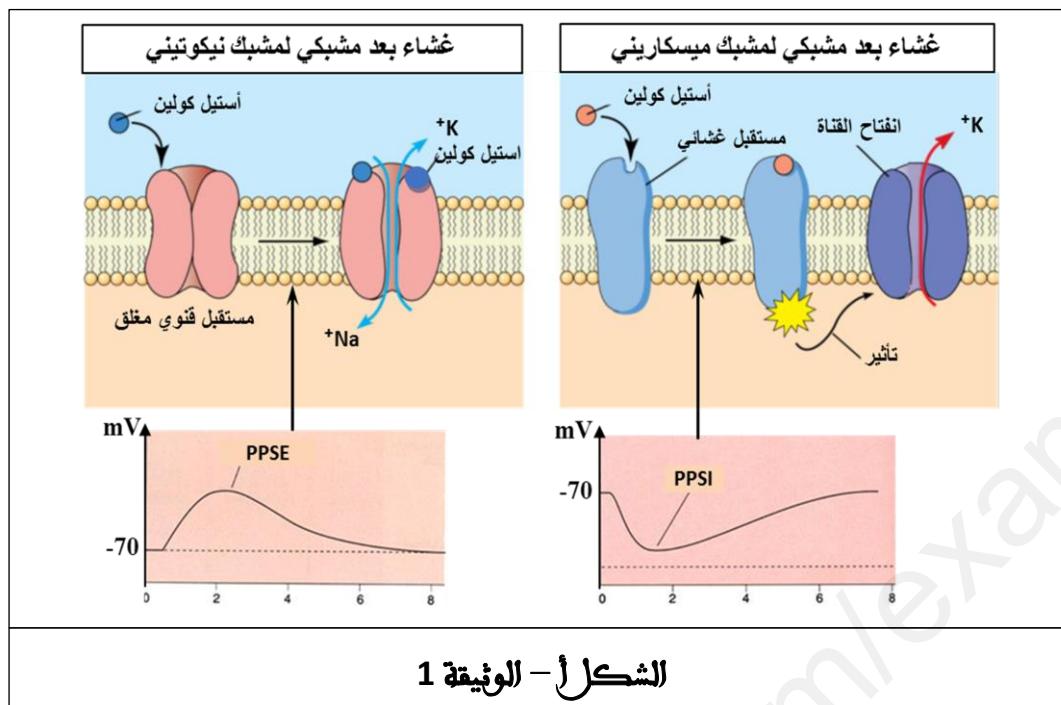
2- يتوقف استمرار عمل الإنزيم في الشكل (ب) على نشاط الجزيئة في الشكل (أ)، ووضح ذلك في نص علمي مبرزا التحولات الطاقوية خلال المرحلتين المعنويتين.

التمرين الثاني: (7 نقاط)

بعض المبيدات الفوسفوصlorophosphorés) تأثير قوي على الحشرات، غير أن الاستعمال غير المراقب لهذه المبيدات يسبب اختلالات وظيفية قد تصل إلى الموت عند الأفراد المعرضين لها باستمرار.

الجزء الأول:

لإظهار تأثير هذه المبيدات نقترح عليك معطيات الوثيقة (1) حيث يمثل الشكل (أ) بنية الغشاء بعد المشبك لنوتين من مشابك الأستيل كوليin ونتائج تأثيره. أما الشكل (ب) فيقدم بعض الاختلالات الوظيفية الناتجة عن التعرّض المستمر للمبيدات الفوسفوصlorophosphorés) و معلومات عن أنواع مستقبلات الأستيل كوليin للمسبكين السابقين.



الشكل أ - الوثيقة 1

مستقبلات ميسكارينية Muscariniques	مستقبلات نيكوتينية Nicotiniques	أنواع المستقبلات بعد المشبكية	اختلالات وظيفية ناتجة عن المبيدات الفوسفو عضوية
المشباك العصبية العضلية للعضلات الملساء (عضلات الشعب الهوائية، الأمعاء، الغدد اللعابية)	المشباك العصبية العضلية للعضلات الهيكلية	مكان تواجدها	- تشنجات العضلات الهيكلية - خلل تنفسى (تشنج عضلات القص الصدري) - ارتخاء العضلات الملساء (تقىء و إسهال)
الأستيل كولين	الأستيل كولين	المبلغ الكيميائى	
+++	+++	تأثير المبيد الفوسفو عضوي	

الشكل ب - الوثيقة 1

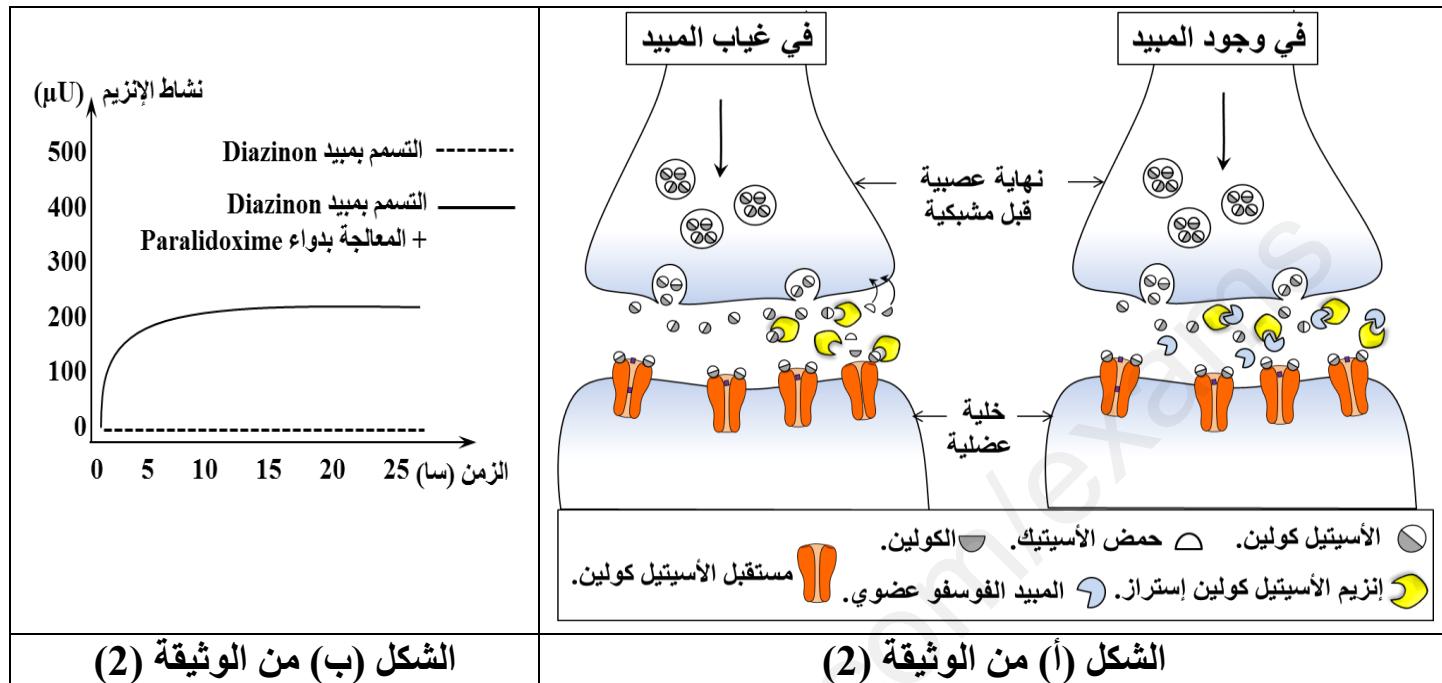
- حل معطيات الشكل (أ) ل تستنتج النتائج المختلفة للأستيل كولين.
- حدّد العلاقة بين مستوى تأثير المبيد الفوسفو عضوي والاختلالات الوظيفية الناتجة، اعتماداً على الشكل (ب).

الجزء الثاني:

بهدف تفسير آلية تأثير المبيد على عمل المشباك السابق وعلاقتها بالاختلالات الوظيفية الناتجة، نقترح الوثيقة (2) حيث:

- الشكل (أ) يمثل رسمياً تفسيراً لتأثير إنزيم الأستيل كولين إستراز على مستوى المشباك العصبي العضلي في حالتي وجود وغياب المبيد.

- الشكل (ب) يمثل منحنى قياس نشاط إنزيم الأستيل كولين إستراز في المشبك في وجود المبيد الفوسفو عضوي (Diazinon) وتأثير حقن (Pralidoxime) كعلاج للتسمم بمبيد (Diazinon). مع العلم أن نشاط إنزيم أستيل كولين إستراز في الظروف الطبيعية يتراوح بين (400 و 500 μ U).



- بين كيف يؤدي الاستعمال غير المراقب للمبيدات الفوسفو عضوية إلى حدوث اختلالات وظيفية موضحة في المبيد Paralidoxime ، باستغلال الوثيقة (2).

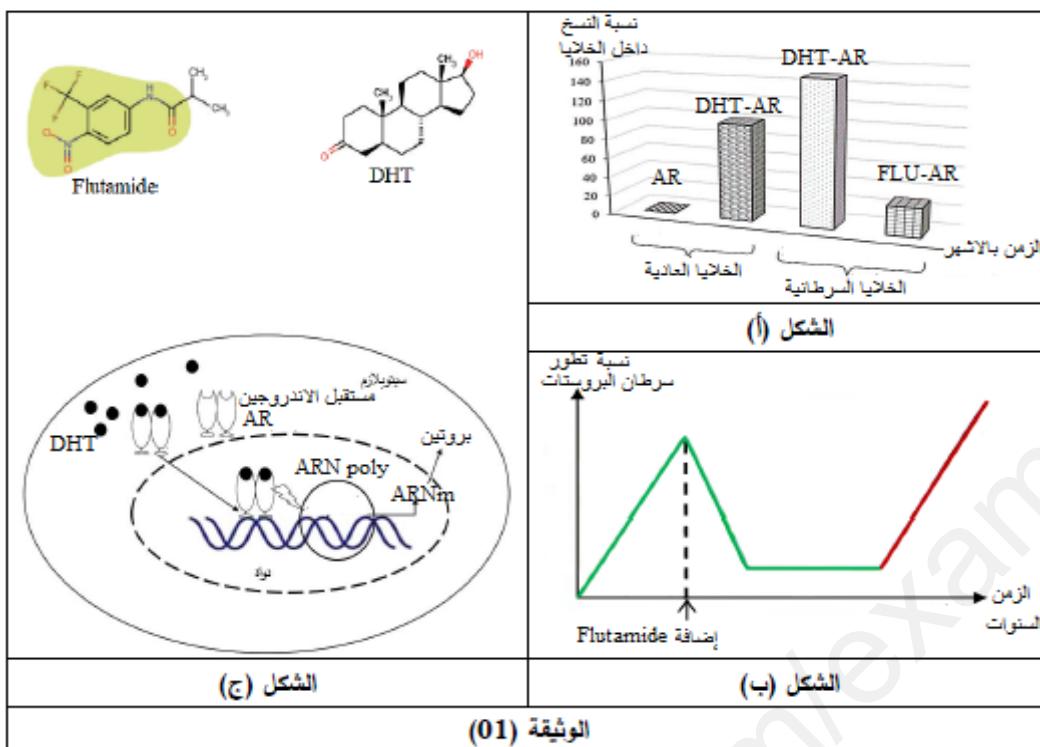
التمرين الثالث: (٨ نقاط)

سرطان غدة البروستات ناتج عن التكاثر العشوائي للخلايا السرطانية؛ حيث تتميز هذه الأخيرة باختلالات جزيئية على مستوى المورثات، مما دفع العلماء للسعى لإيجاد علاج يستهدف توقيف البروتينات السرطانية، ولكن لاحظوا مرارا وبعد مدة من العلاج استرجاع الخلايا السرطانية نشاطها ومقاومتها للأدوية.

الجزء الأول

دواء Flutamide هو أحد الأدوية التي تم التوصل إليها واستعمالها كعلاج لسرطان البروستات، إذ تم تسجيل تراجع الورم بنسبة كبيرة في المراحل الأولى من استعماله ولكن بعد سنوات استعاد الورم نشاطه وأصبح لا يستجيب للدواء مما ضوعفت الجرعة.

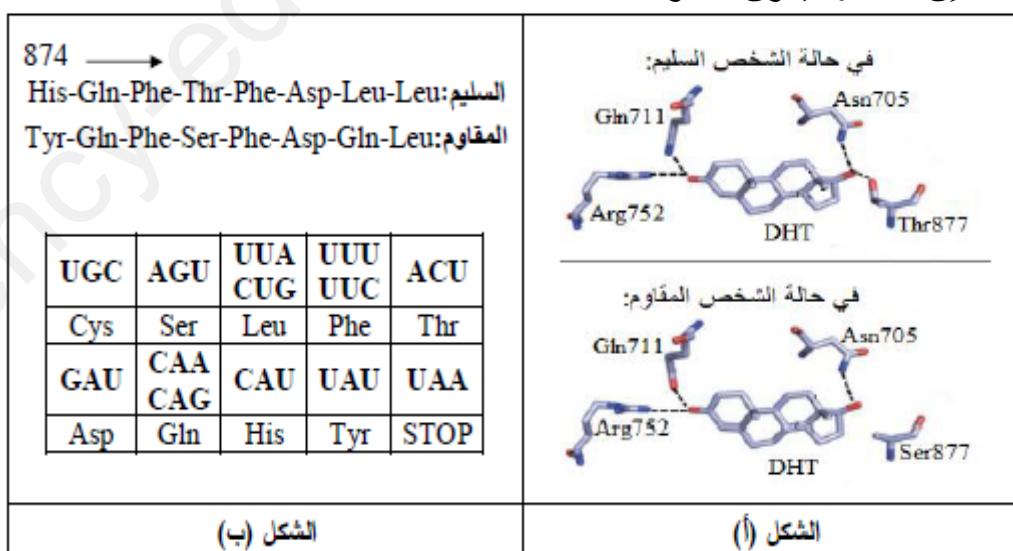
من أجل معرفة سبب مقاومة الخلايا السرطانية للدواء نقترح عليك الوثيقة (1) إذ يمثل الشكل (أ) نسبة النسخ عند الخلايا العاديّة والسرطانية، أما الشكل (ب) فيمثل نسبة تكاثر الخلايا السرطانية في وجود دواء Flutamide ، بينما يمثل الشكل (ج) آلية عمل مستقبلات الأندرجين (AR) وكذا بنية كل من مادة دي هيدرو تستيسترون . Flutamide (DHT). (هرمون سترويد يتوارد في خلايا البروستات) دواء

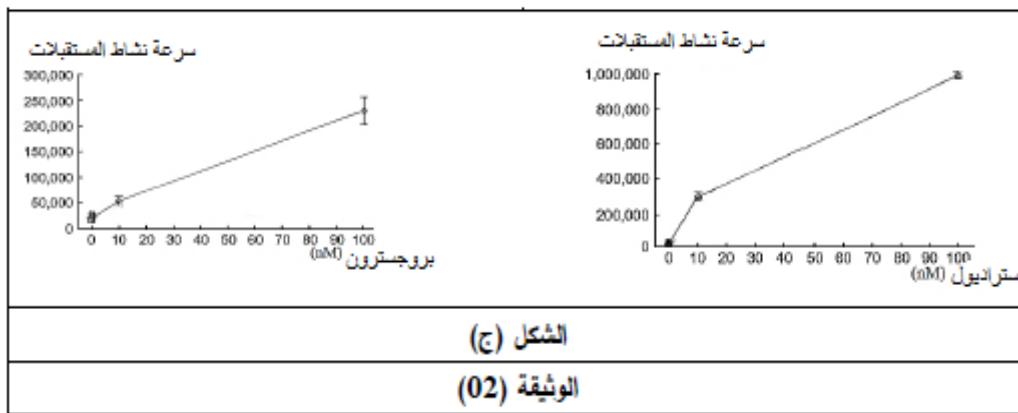


- انطلاقاً من الوثيقة (1) أبرز المشكل العلمي المطروح في هذه الدراسة ثم اقترح فرضيتين لحل هذا المشكل.

الجزء الثاني:

من أجل التأكيد من صحة الفرضيتين السابقتين، تم إجراء دراسات سريرية على مجموعة من الأشخاص ظهرت لديهم مقاومة الدواء والنتائج المحصل عليها موضحة في الوثيقة (2) حيث يمثل الشكل (أ) جزء من البنية الفراغية لمستقبلات الأندروجين عند شخص سليم وآخر مقاوم لدواء Flutamide في وجود مادة DHT، أما الشكل (ب) فيمثل جزء من متالية الأحماض الأمينية لمستقبل الأندروجين عند شخص سليم وآخر مقاوم للدواء وكذا جزء من جدول الشفرة الوراثية، بينما يوضح الشكل (ج) فعالية مستقبلات الأندروجين في حالة وجود مادتي الإستراديل والبروجسترون (هي أيضا هرمونات سترويدية)، أما في وجود مادة DHT فإن نشاطها يكون معديما.





باستغلال الوثيقة (2) وباستدلال علمي، نقاش مدى صحة الفرضيتين المقترحتين سابقاً.

الجزء الثالث:

مما توصلت إليه ومعلوماتك أنجز مخططاً توضح من خلاله العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين مبرزاً كيفية مقاومة الخلايا السرطانية للدواء.

إنتهى الموضوع الثاني

بالتفوق في امتحانات شهادة البكالوريا